

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-193282

(43)Date of publication of application : 09.07.2003

(51)Int.Cl.

C25D 1/04

(21)Application number : 2001-395702

(71)Applicant : SUMITOMO METAL STEEL PRODUCTS INC

(22)Date of filing : 27.12.2001

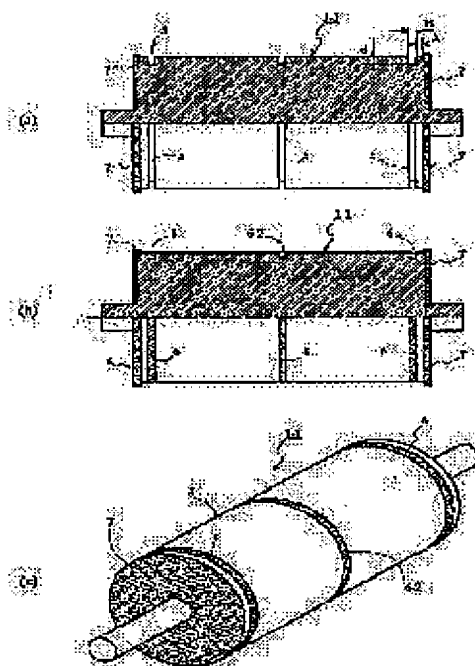
(72)Inventor :
SUENAGA SATORU
TAMAOKI TADAYUKI
SETO HIROHISA
FUKUI KUNIHIRO
KIMOTO MASAYA

(54) ELECTRODEPOSITION DRUM FOR PRODUCING METALLIC FOIL AND METHOD OF PRODUCING METALLIC FOIL USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrodeposition drum by which metallic foil free from edge builds can be produced, and also, metallic foil of a plurality of strips can be produced, and to provide a method of producing metallic foil using the same.

SOLUTION: In the electrodeposition drum 1-1 for producing metallic foil, metal is precipitated over the surface by electrolysis, and is thereafter peeled to produce foil. Two or more insulating materials 6 with a width of ≤ 2 mm are buried so as to be surrounded at positions far from insulating materials 7 at the edge parts. In the method, two edge foil, and electrolytic metal foil of one strip or the plurality of strips are obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-193282
(P2003-193282A)

(43) 公開日 平成15年7月9日(2003.7.9)

(51) Int.Cl.
C 2 5 D 1/04

識別記号

F I
C 2 5 D 1/04

デマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-395702(P2001-395702)

(22) 出願日 平成13年12月27日(2001.12.27)

(71) 出願人 000101949

住友金属建材株式会社

兵庫県尼崎市扶桑町1番21号

(72) 発明者 末永 哲

兵庫県尼崎市扶桑町1番21号住友金属建材
株式会社内

(72) 発明者 玉置 忠之

兵庫県尼崎市扶桑町1番21号住友金属建材
株式会社内

(74) 代理人 100083585

弁理士 植上 照忠 (外1名)

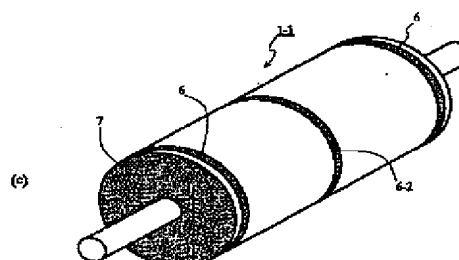
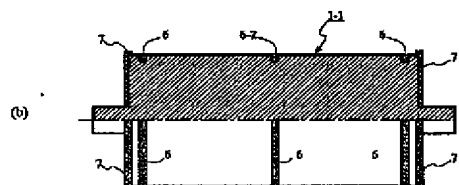
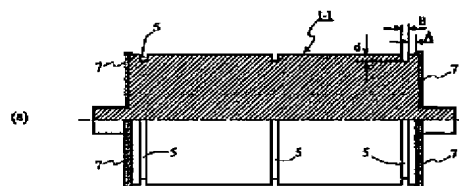
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属箔製造用電着ドラムおよびそれを用いる金属箔の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 エッジビルドのない金属箔を製造することができ、また複数条の金属箔を製造することができる電着ドラム、およびそれを用いる金属箔の製造方法を提供する。

【解決手段】 電解によって金属を表面に析出させた後、それを剥離して箔を製造する電着ドラムであって、端部の絶縁材7から離れた位置に幅が2mm以下である絶縁材6が二つ以上周回して埋め込まれている金属箔製造用電着ドラム1-1、および前記電着ドラム1-1を用い、二つのエッジ箔および一条または複数条の電解金属箔を得る方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】電解によって金属を表面に析出させた後、それを剥離して箔を製造する電着ドラムであって、端部の絶縁材から離れた位置に幅が2mm以下である絶縁材が二つ以上周回して埋め込まれていることを特徴とする金属箔製造用電着ドラム。

【請求項2】電解によって金属を電着ドラムの表面に析出させた後、それを剥離して箔を製造する方法であって、陰極として端部の絶縁材から離れた位置に幅が2mm以下である絶縁材が二つ以上周回して埋め込まれた電着ドラムを用い、二つのエッジ箔および一条または複数条の電解金属箔を得ることを特徴とする金属箔の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、金属箔を電解方式で製造するための電着ドラムおよびそれを用いる金属箔の製造方法に関し、特にエッジビルドのない金属箔が製造でき、またそのような金属箔を切断することなく複数条製造することができる電着ドラムおよびそのドラムを用いた金属箔の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電解金属箔は、ステンレス鋼、クロムめっきを施した鋼またはチタンなどのめっき付着性のよくない材料からなる電着ドラムを用い、ドラム表面に電解によってめっきを行い、形成されためっき層を連続的に剥離することで製造される。

【0003】図1(a)は電解析出法の原理を説明する模式図であり、(b)は電着ドラムの一部断面図、(c)は電解金属箔の端部断面模式図である。

【0004】電解金属箔4（以下、これを単に「金属箔」という）は、回転する電着ドラム1と固定の陽極2との間に電解液3と電流とを流し、電着ドラム表面に金属を析出させ、それを連続的に剥離回収して製造される。

【0005】ドラム1の両端部には、図1(b)に示すように端部絶縁材7が被覆されている。このため、電着ドラム表面に析出する金属箔4は、電着ドラム表面と絶縁材との境界部7-1で電解電流の集中が生じ、図1(c)に示すように、端部4-1の厚さが大きくなる。この現象は「エッジビルド」と称され、エッジビルドが生じた箔を巻き取ると、巻き取り形状が鼓形となり、箔の端部から亀裂が生じることがある。

【0006】このエッジビルドの発生を防止するには、陽極の幅を電着ドラムの電解部の幅よりも狭くしたり、電解部の両端部の陽極と陰極との間に遮蔽板を設ける方法がある。しかし、これらの対策を講じて、エッジビルドを完全に防止することは困難であり、巻き取り前にスリッターなどで機械的に切断している。

【0007】金属箔の製造面では、生産効率を上げるため広幅の電着ドラム（たとえば、1mを超えるもの）が用

いられている。しかし、金属箔を使用する場合のハンドリング面では、狭幅（たとえば、数mmから500mmまで）のものが好まれる。このためには、製造された広幅の金属箔を別ラインのスリッターなどで切断する必要がある。しかし、機械的に切断すると、金属箔の切断部には変形（カエリ、バリ、耳伸びなど）を生じることがあり、金属箔の厚さが薄くなるほど顕著になる。

【0008】これを解消する方法として、電着ドラムの上方に複数個のブーリを設け、電着ドラムとそれぞれのブーリとの間に絶縁性のベルト（帯状体）を掛けることによって、金属箔のエッジ部のバリ、き裂などの発生を防止し、さらに金属箔の幅を自由に調整可能とした金属箔の製造方法およびその装置（特開昭53-146230号公報、参照）が提案されている。これは、電着ドラム表面の幅（軸）方向に導電部と絶縁部とを交互に設けることによって、導電部に金属箔を析出させて導電部の幅と同じ幅の金属箔を得るものである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】絶縁性ベルトを用いる方法では、金属箔の剥離回収時のエッジ部のバリからのき裂発生を防止することができるが、エッジビルドの発生を防止することができない。このため、金属箔をコイル状に巻き取ったとき鼓状になって破断することがある。これを防ぐためには、金属箔のエッジ部を電着ドラムから剥離した直後に機械的に切断する（スリットする）必要がある。

【0010】本発明の目的は、エッジビルドのない金属箔を製造することができ、また複数条の金属箔を製造することができる電着ドラムおよびそれを用いて金属箔を製造する方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、金属箔のエッジビルドの生成および端部から破断する原因を調べるため、電着ドラムに絶縁テープなどを巻き付け、絶縁部と導電部との境界（図1(b)の符号7-1、参照）に生成する金属箔の断面を調査した。その結果、下記の知見が得られた。

【0012】(1)長期間使用すると絶縁材の接着力が低下し、めっき液の浸透で電解が生じ、図1(c)に示すように、端部絶縁材7と電着ドラム1の表面との間に電解液が侵入すると、この部分にも金属がめっきされるので、箔の端部には隙間めっき部4-2が生じることがある。このような金属箔を電着ドラムから剥離すると、隙間めっき部4-2が端部絶縁材に押さえられているため、金属箔の端部に亀裂が生じる。

【0013】(2)複数条の金属箔を得るために電解ドラムの中央部に絶縁テープを設けた場合には、絶縁テープの幅を小さくすれば金属箔のエッジビルドを低減できる。

【0014】(3)絶縁材を電着ドラムに埋め込み、その

幅を小さくすることによって、さらに金属箔のエッジビルドの発生を低減できる。

【0015】(4)端部絶縁材7から離れた位置に幅2mm以下の絶縁材を周設すれば、絶縁材の両端に生成する金属箔にはエッジビルドが生成しない。

【0016】これらの知見から、上記(1)の現象は防止できないと考えたので、本発明ではこの部分をエッジ箔として除去することにした。その除去の方法は、周回する絶縁材を電着ドラム表面に埋め込み、その幅を小さくすることとした。

【0017】本発明の要旨は、図2に示す下記①の電着ドラムおよび下記②に示すそれを用いた金属箔の製造方法にある。

【0018】①電解によって金属を表面に析出させた後、それを剥離して箔を製造する電着ドラムであって、端部の絶縁材7から離れた位置に幅が2mm以下である絶縁材6が二つ以上周回して埋め込まれている金属箔製造用電着ドラム1-1。

【0019】②電解によって金属を電着ドラムの表面に析出させた後、それを剥離して箔を製造する方法であって、陰極として端部の絶縁材7から離れた位置に幅が2mm以下である絶縁材6が二つ以上周回して埋め込まれた電着ドラム1-1を用い、二つのエッジ箔および一条または複数条の電解金属箔を得る方法。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の電着ドラムは、絶縁材がドラム両端部の絶縁材から少なくとも5mm以上離れた位置に設けられ、さらに必要とする金属箔の幅に応じた位置に設けられる。

【0021】図2は、本発明の電着ドラムとそれを製造する工程を示す概念図であり、(a)はドラム表面に絶縁材を埋め込むための溝を形成した状態を示す図、(b)は溝に絶縁材を埋め込んだ状態を示す図、(c)は図(b)の斜視図である。

【0022】電着ドラム1-1は、ステンレス鋼、クロムめっきされた鉄、クロムめっきされた鋼、チタン、チタンをライニングした材料などから製作される。

【0023】絶縁材6を埋め込むための溝5は、図2(a)に示すように、ドラム外周部を周回させ、断面がU形またはV形などで旋盤加工によって形成される。絶縁材6(絶縁性樹脂)は、図2(b)に示すように、溝の中に埋め込まれる。絶縁材6の表面は、導電部と同じレベル、または僅かに窪みすが望ましい。

【0024】絶縁材6をドラム両端の絶縁材7からA(5mm以上)だけ離れた位置に設けるのは、金属箔に発生する

エッジビルドを防止するためである。図3は、エッジビルドの発生と絶縁材の幅との関係を示すための模式図であり、(a)は絶縁材の幅を2mmとした場合、(b)は絶縁材の幅を3mmとした場合である。

【0025】絶縁材6をドラム両端の端部絶縁材7からAだけ離れた位置に設けると、A部にはエッジ箔4-3が生じる。エッジ箔4-3には、図3(a)および(b)に示すように、エッジビルド4-1が生じる。しかし、端部絶縁材7からAだけ離れた位置に2mmの絶縁材6を設けると、図3(a)に示すように、金属箔4にはエッジビルドが発生しない。また、エッジ箔4-3が絶縁材6に接する位置にもエッジビルドの発生が認められない。

【0026】絶縁材6の幅を3mmとすれば、図3(b)に示すように、金属箔4-4およびエッジ箔4-6が絶縁材6-1に接する位置にエッジビルド4-5および4-7が発生する。

【0027】以上、説明したように絶縁材6の幅を2mm以下にすれば、エッジビルドの発生を防止できるので、図2(c)に示すように、電着ドラム1-1の長手方向の中央部に幅2mm以下の絶縁材6-2を設ければ、エッジビルドのない金属箔が二条得られる。

【0028】絶縁材6の幅は、2mm以下であれば小さいほど金属箔端面の形状は良くなり、また金属箔の製造歩留まりが高くなる。しかし、溝の加工上および絶縁材を埋め込むためには、その下限を0.05mm程度とするのが望ましい。

【0029】絶縁材6には、電解液に侵されない性質を有する材料、例えばエポキシ樹脂、珪素樹脂、ポリエチレン、ゴムなどが使用できる。また、電解液に侵されなければ、無機材料(たとえば、アルミナ、シリカなど)であってもよい。

【0030】本発明の電着ドラムを用いて製造した金属箔は、エッジビルドがないので機械的な切断を行う必要がない。また、平坦に巻き取ることができるので、端部から破断することもない。

【0031】

【実施例】金属箔の製造実験は、図1に示すような電着ドラム式金属箔製造装置を用い、厚さが15μmおよび30μmのニッケル箔を製造した。

【0032】電着ドラムは、図2に示すような直径が400mm、長さが200mmの純チタン製の中空ロールであり、ドラムの両端部には絶縁材7が被覆されており、電解部は幅が160mm、長さが600mmである。電着ドラムの表面には、表1に示す位置に絶縁材6を周設した。

【0033】

【表1】

表 1

区分	番号	絶縁材の幅 B(mm)	ドラム端面 からの距離 A (mm)	絶縁材料	箔の厚さ (μm)	
					端部	端から100mmの位置
発 明 例	1	0.05	30	エポキシ	15	15
	2	0.1	30	エポキシ	15	15
	3	0.1	10	エポキシ	15	15
	4	0.5	30	エポキシ	15	15
	5	1.0	30	エポキシ	15	15
	6	1.0	20	エポキシ	15	15
	7	2.0	30	エポキシ	15	15
	8	2.0	6	シリコーン	30	30
比 較 例	9	1.0	0	エポキシ	20	15
	10	1.0	0	シリコーン	20	15
	11	2.0	0	エポキシ	37	30
	12	3.0	0	シリコーン	32	30
	13	3.0	30	シリコーン	31.5	30
	14	3.0	50	エポキシ	16.7	15
	15	絶縁材の埋め込みなし			20	15

【0034】絶縁材6には、エポキシ樹脂（二液タイプ：神東塗料製ネオゴースWP-NS）およびシリコーン樹脂（東レ・ダウコーニング・シリコーン社製SH780）を用いた。

【0035】めっき浴は、硫酸ニッケルを250g/L、塩化ニッケルを45g/Lおよびほう酸を40g/L混合し、pHが3.5の溶液とした。

【0036】電解条件は、浴温度を50℃、電流密度を20 A/dm²とした。

【0037】表1から明らかなように、発明例の番号1～8の金属箔は、絶縁材（図2の符号6、参照）の幅を2.0mm以下としたので、端部の厚さと端から100mm離れた位置の厚さとは差がなく、エッジビルドの発生はなかった。

【0038】これに対して、比較例の番号9～12の金属箔は、絶縁材を端部絶縁材と間隔をあけずに設けたので、端部の厚さの方が100mm離れた位置の厚さよりも大きくなり、エッジビルドの発生が認められた。比較例の番号12～14の金属箔は、絶縁材料の幅が3.0mmであったので、端部の厚さの方が100mm離れた位置の厚さよりも大きくなり、エッジビルドの発生が認められた。番号15の金属箔は、絶縁材を設けなかったため、5μmのエッジビルドの発生が認められた。

【0039】

【発明の効果】本発明の電着ドラムは、端部絶縁材から離れた位置に周回する帯状の絶縁材が埋め込まれているので、導電部に析出する金属箔の端部に形成されるエッジビルドの発生をなくすることができる。この電着ドラムを用いて製造した金属箔は、端部の厚さが大きくならないので、端部を切断する必要がない。また、絶縁材は、電着ドラムの任意の位置に設けることができるので、機械的にスリットすることなく端部断面形状のよい任意の幅の金属箔を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電解析出法の原理を説明する模式図である。

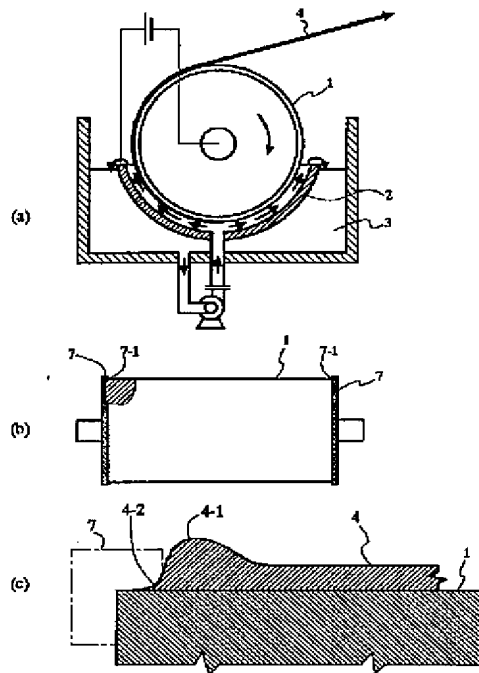
【図2】本発明の電着ドラム製造工程を示す概念図であり、(a)はドラム表面に絶縁材を埋め込むための溝を形成した状態を示す図、(b)は溝に絶縁材を埋め込んだ状態を示す図、(c)は図(b)の斜視図である。

【図3】エッジビルドの発生と絶縁材の幅との関係を説明するための模式図であり、(a)は絶縁材の幅を2mmとした場合、(b)は絶縁材の幅を3mmとした場合である。

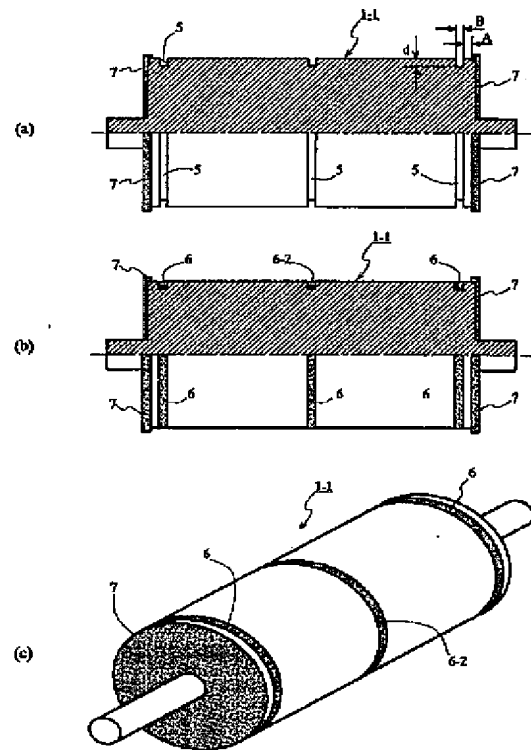
【符号の説明】

1. 電着ドラム 2. 陽極 3. 電解液
4. 金属箔 5. 溝 6, 7. 絶縁材

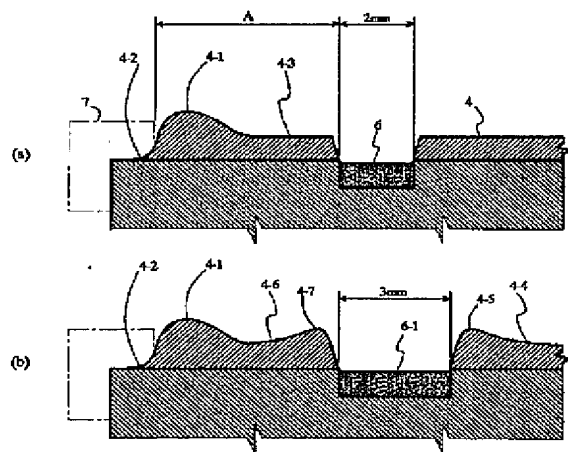
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 瀬戸 宏久
兵庫県尼崎市扶桑町 1 番 21 号住友金属建材
株式会社内

(72)発明者 福井 国博
大阪府大阪市中央区北浜 4 丁目 5 番 33 号住
友金属工業株式会社内

(72)発明者 木本 雅也
大阪府大阪市中央区北浜 4 丁目 5 番 33 号住
友金属工業株式会社内